

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-336626

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

H04N 7/173

H04L 29/08

H04N 7/10

(21)Application number : 09-141540

(71)Applicant : NEC SOFTWARE LTD

(22)Date of filing : 30.05.1997

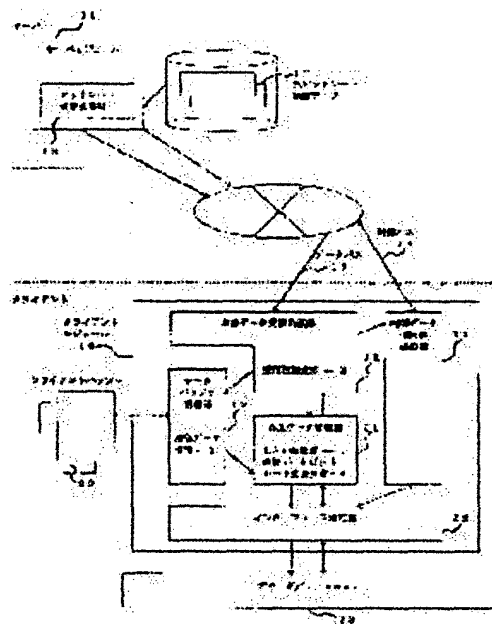
(72)Inventor : YAMAGISHI HIROSHI

(54) TRANSFER METHOD AND TRANSFER DEVICE FOR VIDEO DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To distribute video images without interruption in a network environment for which the band of a transmission line between a server and a client is not guaranteed.

SOLUTION: Plural bit rate data are prepared for one program and registered in the server beforehand. In the client, data transfer is requested to the server as long as a client buffer 20 is free, a data reception speed from the server is measured and reception data are stored in the client buffer 20. Receiving a reproduction data read request from a decoder 23, the client judges the change opportunity of a transfer rate from the information of a resident data amount 3 inside the client buffer 20 or the like and requests the bit rate change of transfer data. In the server, adaptive video data are selected and transmitted in reaction to the bit rate change request of the transfer data from the client.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.03.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-336626

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 7/173

H 0 4 N 7/173

H 0 4 L 29/08

7/10

H 0 4 N 7/10

H 0 4 L 13/00

3 0 7 C

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-141540

(22) 出願日

平成9年(1997)5月30日

(71) 出願人 000232092

日本電気ソフトウェア株式会社

東京都江東区新木場一丁目18番6号

(72) 発明者 山岸 弘

東京都江東区新木場一丁目18番6号 日本

電気ソフトウェア株式会社内

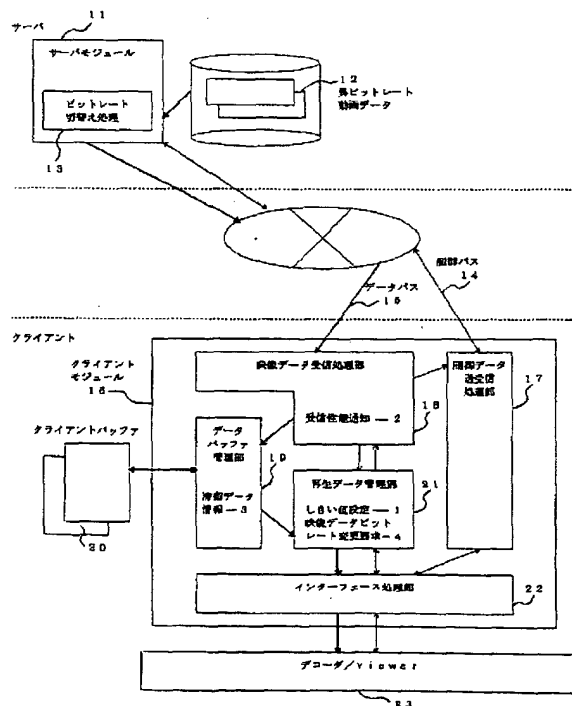
(74) 代理人 弁理士 岩佐 義幸

(54) 【発明の名称】 映像データの転送方法および転送装置

(57) 【要約】

【課題】 サーバとクライアント間の伝送路の帯域が保証されないネットワーク環境において、映像を途切れることなく配信する。

【解決手段】 サーバに予め1番組に対して複数のビットレートデータを作成し登録する。クライアントでは、クライアントバッファ20に空きがある限りサーバにデータ転送要求を行い、サーバからのデータ受信速度を測定し受信データをクライアントバッファ20に格納する。デコーダ23からの再生データリード要求を受けてクライアントは、クライアントバッファ20内の滞留データ量3などの情報から転送レートの変更契機を判断し、転送データのビットレート変更を要求する。サーバでは、クライアントからの転送データのビットレート変更要求に反応して適応する映像データを選択し送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】一定再生時間分の情報を符号／複号化のための単位として符号化を行ったビデオ番組を提供するVODシステムにおける映像データの転送方法において、サーバ／クライアント間の伝送路の転送ビットレートの変化をクライアント側で認識し、その補正を行い、サーバにビットレート変更要求し、サーバ側ではクライアントからのビットレート変更要求に応じたビットレートの映像を選択し、動的に切替え送出することを特徴とする映像データの転送方法。

【請求項2】一定再生時間分の情報を符号／複号化のための単位として符号化を行ったビデオ番組を提供するVODシステムにおける映像データの転送装置において、クライアント側は、サーバ／クライアント間の伝送路の転送ビットレートの変化をクライアント側で認識する手段と、

その転送ビットレートの補正を行う手段と、求めたビットレートでサーバにビットレート変更要求する手段とを備え、

サーバ側は、クライアントからのビットレート変更要求に応じたビットレートの映像を選択する手段と、動的にビットレートの異なる映像に切り替える手段とを備えることを特徴とする映像データの転送装置。

【請求項3】一定再生時間分の情報を符号／複号化のための単位として符号化を行ったビデオ番組を提供するVODシステムにおける映像データの転送方法において、サーバ／クライアント間のデータ通信にデータグラム型の通信を採用し、クライアント側で受信パケットの到着時間間隔を監視し、再送要求を行っても一定時間以内に到着しない場合は、そのパケットを含むアクセス単位のパケットを切り捨てを行うことを特徴とする映像データの転送方法。

【請求項4】サーバ／クライアント間のデータ通信にデータグラム型の通信を採用し、クライアント側で受信パケットの到着時間間隔を監視し、再送要求を行っても一定時間以内に到着しない場合は、そのパケットを含むアクセス単位のパケットを切り捨てを行うことを特徴とする請求項1記載の映像データの転送方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、VOD (Video On Demand) システムに関し、特に一定再生時間分の情報を符号／複号化のための単位として符号化を行ったビデオ番組を、サーバ／クライアント間で帯域が保証されない伝送路上でデータ転送する映像データの転送方法および転送装置に関するものであり、インターネット／イントラネット上でVODシステムを実現するためには必要不可欠となる技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一定再生時間分の情報を符号／複号化の

ための単位とし、その符号化単位の長さが変化する可変ビットレート符号化方式に基づいて符号化を行ったビデオ番組を提供する場合、従来の技術では次の方法で実現していた。

【0003】サーバ／クライアント間帯域が保証された伝送路であることが絶対条件であり、サーバからの転送データは、欠けたり途切れたりすることなく完全にクライアントに届かなければならない。

【0004】サーバから転送するデータは、ビデオ番組中の最も大きいアクセス単位の情報がその再生時間内にサーバからクライアントに転送できるように転送速度に制限され、符号化時の特性を調整していた。例えば500Kbpsの伝送路の場合、サーバから転送できる映像データは、1秒当り500Kbit以下のデータ量で再生可能なデータに符号化されなければならない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の技術には、次のような問題が存在する。

(1)サーバ／クライアント間の伝送路が一定の転送ビットレートを保証する回線でない限りではないことである。これは、帯域が保証されない伝送路では回線のレートが低下すると映像データの到着が遅れ、滑らかな映像の再生ができないからである。

(2)映像データの配信方法としてストリーム型を採用しているため、全てのデータを必ず受信することである。これは、回線の負荷の増加により転送ビットレートが低下し、サーバからのデータの到着がその再生すべき時間に間に合わない場合、視聴している映像が停止するからである。

【0006】本発明の目的は、伝送路の転送レートが変化しても、映像を途切れることなく配信する映像データの転送方法および転送装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、一定再生時間分の情報を符号／複号化のための単位として符号化を行ったビデオ番組を提供するVODシステムにおける映像データの転送方法において、サーバ／クライアント間の伝送路の転送ビットレートの変化をクライアント側で認識し、その補正を行い、サーバにビットレート変更要求し、サーバ側ではクライアントからのビットレート変更要求に応じたビットレートの映像を選択し、動的に切替え送出することを特徴とする。

【0008】また、本発明は、一定再生時間分の情報を符号／複号化のための単位として符号化を行ったビデオ番組を提供するVODシステムにおける映像データの転送装置において、クライアント側は、サーバ／クライアント間の伝送路の転送ビットレートの変化をクライアント側で認識する手段と、その転送ビットレートの補正を行う手段と、求めたビットレートでサーバにビットレート変更要求する手段とを備え、サーバ側は、クライアン

トからのビットレート変更要求に応じたビットレートの映像を選択する手段と、動的にビットレートの異なる映像に切り替える手段とを備えることを特徴とする。

【0009】また、本発明は、サーバ／クライアント間のデータ通信にデータグラム型の通信を採用し、クライアント側で受信パケットの到着時間間隔を監視し、再送要求を行っても一定時間以内に到着しない場合は、そのパケットを含むアクセス単位¹のデータの切り捨てを行うことを特徴とする。

【0010】以下に、本発明の映像データの転送方法および転送装置を詳細に説明する。本発明では、一つのビデオ番組に対し、映像／音声の符号化データ量を変えることにより複数のビットレートのデータを作成し、サーバに登録する。クライアントでは、クライアントが持つ受信バッファに空きがある限りサーバにデータ送信要求を行い、サーバからのデータ受信に際し、受信速度を測定しながら受信データをクライアントバッファに格納する。

(1) ビットレートダウン手段

デコーダからの再生データリード要求を受けて、クライアントは、受信済データを通知するが、その際クライアントバッファ内の滞留データが下方しきい値以下になった場合、直前までの一定回数分の受信速度の平均を計算し、サーバにビットレートダウン要求を行う。その際以下の補正処理を行う。

a. 直前の要求ビットレート値>測定値
かつ

直前の空きバッファ数>現在の空きバッファ数
を満たさない場合は要求しない。

b. 直前がレートアップの場合

1段階ビットレートダウン要求。

c. 直前がレートアップでない場合
測定値を変更要求値とする。

d. c. の場合、要求値で実際にサーバがもつデータのレート変更が実行できる場合のみ要求する。

(2) ビットレートアップ手段

デコーダからの再生データリード要求を受けて、クライアントは、受信済データを通知するが、その際一定回数連続してクライアントバッファ内の滞留データが上方しきい値を越えている場合、意図的にサーバへの送信要求を停止し、ビットレート変更要求のための値を測定するための一定個数の空きバッファを発生させ、その分の受信データの受信速度の測定値でサーバにビットレートアップ要求を行う。その際以下の補正処理を行う。

a. 直前の要求ビットレート値<測定値
を満たさない場合は要求しない。

b. 直前が1段階ビットレートダウンの場合

直前にレートアップ要求した際の値を測定値が上回っている場合、現在のビットレート値から測定レート値の間で1段階アップ。

c. 直前が1段階ビットレートダウン以外の場合

現在のビットレート値から測定レート値の間で1段階アップ。

d. b, c. の要求値で実際にサーバがもつデータのレート変更が実行できる場合のみ要求する。

【0011】本発明によれば、一定再生時間分の情報を符号／複号化のための単位として、符号化を行ったビデオ番組を提供するVODシステムに関して、サーバ／クライアント間の伝送路の転送ビットレートの変化に応じて、サーバから送出する映像データのビットレートを変更させる手段により、サーバ／クライアント間のデータ転送能力に適応的に動作することが可能となり、ビデオ映像を途切れることなく再生することができる。

【0012】さらに本発明では、サーバ／クライアント間のデータ通信にデータグラム型の通信を採用し、クライアント側で受信パケットの到着時間間隔を監視し、再送要求を行っても一定時間以内に到着しない場合、そのパケットを含むアクセス単位²のデータを切り捨てを行い、次のアクセス単位³のデータを処理するため、パケットのロスト、あるいは一時的な回線性能低下の際にも安定した映像の再生を行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0014】図1は、本発明の映像データの転送装置の一実施例を示す概略ブロック図である。図1において、サーバは、ビデオサーバ11と、複数ビットレートのデータで1番組を構成するビデオ番組12と、クライアントからの転送ビットレート変更要求を受け、サーバが管理している番組内の対応ビットレートデータを選択するビットレート切替え処理13とを備えている。

【0015】制御バス14は、端末／サーバからの制御命令を通知するストリーム型の通信路であり、データバス15は、サーバからの映像データをクライアントに転送するデータグラム型の通信路である。

【0016】クライアントは、本発明の中核機能を実現するクライアントモジュール16と、受信データを格納するクライアントバッファ20と、本発明機能を使用して映像を再生するデコーダ／ビューアアプリケーション23とを備えている。

【0017】クライアントモジュール16は、サーバとの制御命令の送受信を処理する制御データ送受信処理部17と、サーバからの映像データを受信する映像データ受信処理部18と、受信データの格納状況を管理するデータバッファ管理部19と、クライアントバッファ20内の滞留データの状況を認識し、映像データ受信処理部18からの受信性能通知を使用して転送データのビットレートの切替えを判断する再生データ管理部21と、サーバとの接続／切断要求とデコーダへの映像データの通知を処理するインターフェース処理部22とを備えてい

る。

【0018】図2は、本実施例で転送ビットレートダウンを行う契機となるクライアントバッファ内の滞留データ量（再生時間）を示す例であり、図3は、本実施例で転送ビットレートアップを行う契機となるクライアントバッファ内の滞留データ量（再生時間）とその継続保持時間、転送ビットレート変更要求で指定する転送ビットレートを計算するために受信するデータ量を示す例である。図4は、転送ビットレートの切替えを行う方法を説明するための例を示す図である。①から④のケースを本実施例の中で説明する。

【0019】次に、本実施例でのサーバ/クライアントの動作を説明する。図1において、まず映像視聴者がビューア23を操作して、視聴したい番組の映像再生開始の指示を行う。その要求は、インターフェース処理部22、制御データ送受信処理部17を経由して制御バス14によりサーバに通知される。サーバでは、映像データの送信に先立って番組構成情報（構成ビットレート値等）を通知し、次に一定量のダミーデータをデータパス15に送信する。

【0020】クライアントモジュール16では、ダミーデータの受信速度を計算し、初期要求ビットレートを決定し、映像の送信要求を行う。前記要求を受けて、サーバでは、ビットレート切替え処理13で指定番組の指定ビットレートのデータを選択して送信する。

【0021】クライアントでは、映像データ受信処理部18で映像を受信し、受信データをデータバッファ管理部19に通知する。データバッファ管理部19は、受信データをクライアントバッファ20内に格納する。以降、クライアントバッファ20に空きバッファが存在する限り、サーバに転送要求を行う。

【0022】次に、デコーダ23からの再生データリード要求をインターフェース処理部22で受け、その指示を再生データ管理部21に通知する。再生データ管理部21では、データバッファ管理部19にデータ獲得要求し、受信済みデータをクライアントバッファ20から削除し、デコーダ23へ通知する。この時クライアントバッファ20の滞留データ情報3と、あらかじめ設定されているしきい値情報1、さらに映像データ受信処理部18から通知される受信性能通知2に応じて、次の方法で映像データビットレート変更要求4を行う。

（1）ビットレートダウン方法

a. デコーダからの再生データリード要求を受けて、クライアントは受信済データを通知するが、その際クライアントバッファ内の滞留データが下方しきい値（図2のA1）以下になった場合、直前までの一定回数（システムパラメータ）の受信速度の平均を計算する。

b. 直前の要求ビットレート値>測定値

かつ

直前の空きバッファ数>現在の空きバッファ数

を満たしている。

c. 直前がレートアップの場合（図4の②）

1段階ビットレートダウン要求。

d. 直前がレートアップでない場合（図4の④）

測定値を変更要求値とする。

e. dの場合、要求値で実際にサーバがもつデータのレート変更が実行できる場合のみ要求する。

（2）ビットレートアップ方法

a. デコーダからの再生データリード要求を受けて、クライアントは受信済データを通知するが、その際一定回数（システムパラメータ図3のA4）連続してクライアントバッファ内の滞留データが上方しきい値（図3のA2）以上の場合、送信要求を意図的に止めることで、ビットレート変更要求のための値を測定するための一定回数（システムパラメータ）の空きバッファ（図3のA3）を発生させ、その分の受信データの受信速度をもとに要求ビットレートを計算する。

b. 直前の要求ビットレート値<測定値
を満たしていること。

c. 直前が1段階ビットレートダウンの場合（図4の③）

直前にレートアップ要求した際の値を測定値が上回っている場合、現在のビットレート値から測定レート値の間で1段階アップ。

d. 直前が1段階ビットレートダウン以外の場合（図4の①）

現在のビットレート値から測定レート値の間で1段階アップ。

e. c, dの場合、要求値で実際にサーバがもつデータのレート変更が実行できる場合のみ要求する。

【0023】以上の制御を行うことにより、サーバ/クライアント間の伝送路の転送レートの変動に適応動作する映像データの配信が可能となり、帯域保証されない伝送路においても映像が途切れることなく再生される。

【0024】また、本発明では、サーバ/クライアント間のデータ通信にデータグラム型の通信を採用しており、映像データ受信部では受信パケットの到着時間間隔を監視し、再送要求を行っても一定時間（システムパラメータ）以内に到着しない場合、そのパケットを含むアクセス単位のデータの切り捨てを行う。このことによっても映像の停止を防ぐことが可能である。

【0025】

【発明の効果】本発明によって得られる効果を以下に説明する。

（1）本発明は、サーバ/クライアント間の伝送路の転送能力の変化に対応して転送データのビットレートを変更するため帯域が保証されない伝送路に関しても安定した映像の再生を可能にすることができる。

（2）本発明は、サーバ/クライアント間の通信にデータグラム型通信を採用し、映像データの到着間隔を監視

し、再送要求を行っても一定時間以内に到着しない場合、そのパケットを含むアクセス単位のデータの切り捨てを行うことにより、受信パケットのロスあるいは一時的な回線性能の低下の際にも安定した映像の再生を可能にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の映像データの転送装置の一実施例を示す概略ブロック図である。

【図2】本実施例で転送ビットレートダウンを行う契機となるクライアントバッファ内の滞留データ量の例を示す図である。

【図3】本実施例で転送ビットレートアップを行う契機となるクライアントバッファ内の滞留データ量とその継続保持時間、転送ビットレート変更要求で指定する転送ビットレートを計算するために受信するデータ量の例を示す図である。

【図4】本実施例で転送ビットレートの変更を行う方法を説明するための例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 しきい値設定
- 2 受信性能通知

3 滞留データ情報

4 映像データビットレート変更要求

11 サーバモジュール

12 異ビットレート動画データ

13 ビットレート切替え処理

14 制御バス

15 データバス

16 クライアントモジュール

17 制御データ送受信処理部

18 映像データ受信処理部

19 データバッファ管理部

20 クライアントバッファ

21 再生データ管理部

22 インターフェース処理部

23 デコーダ/ビューア

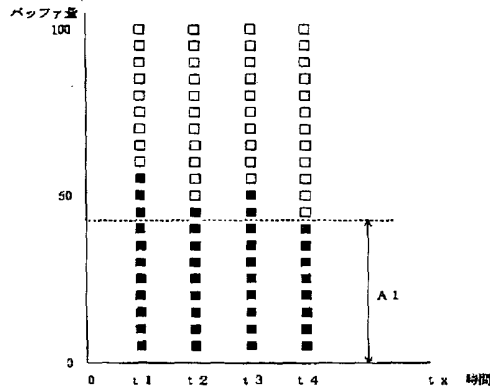
A1 ビットレートダウン判断のためのしきい値

A2 ビットレートアップ判断のためのしきい値

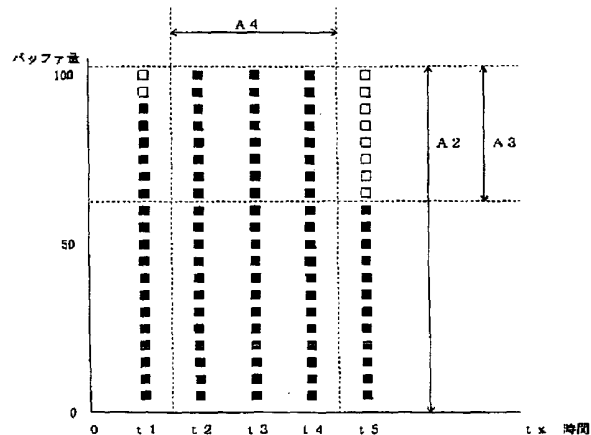
A3 ビットレートアップ時の転送ビットレート測定のための受信データ量

A4 ビットレートアップ判断のための受信済みデータ量確認時間

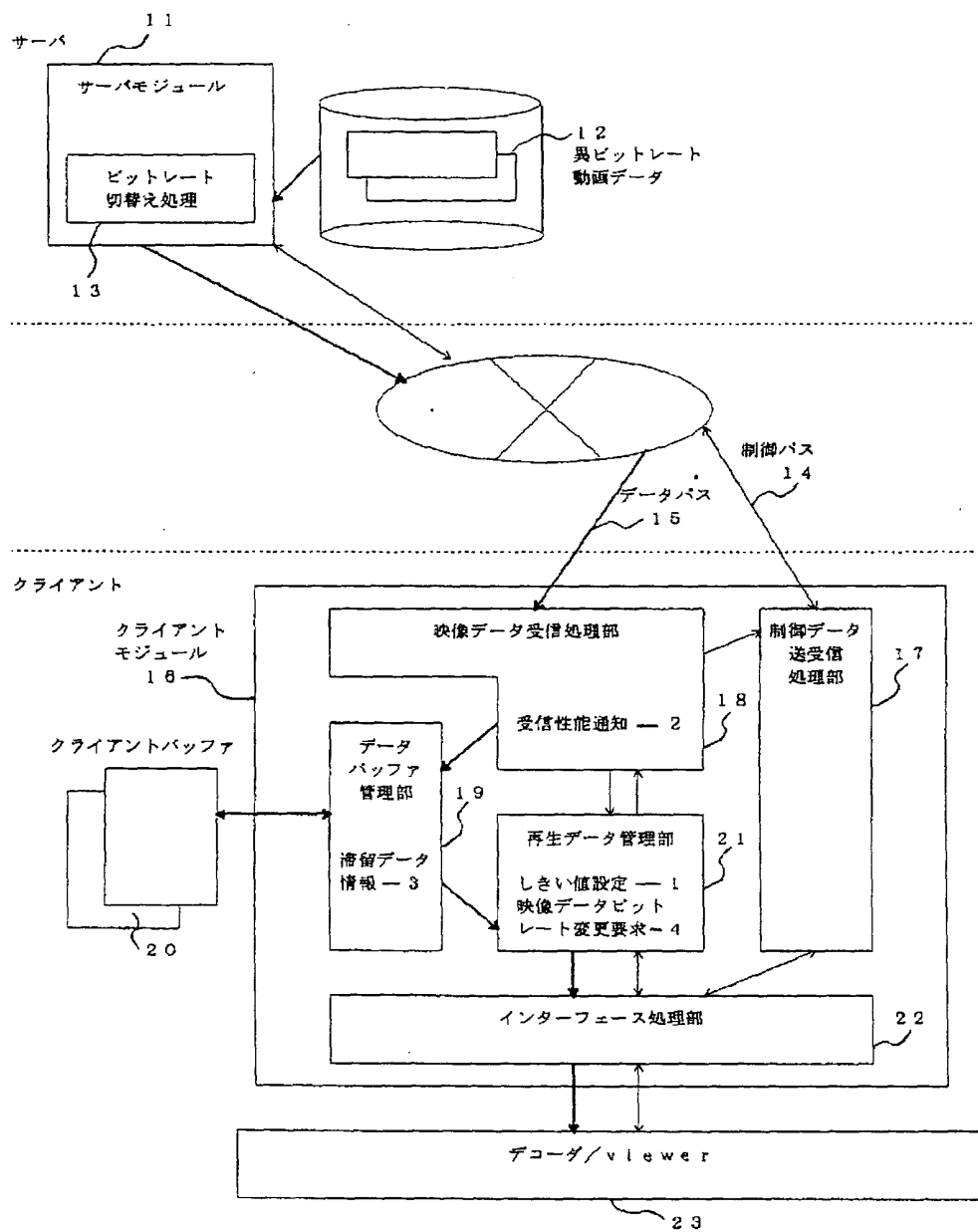
【図2】



【図3】



【図1】



【図4】

